

理 科 学 習 指 導 案

日 時 平成30年7月 6日(金) 第3校時
対 象 第1学年A組 35名
学 校 名 杉並区立阿佐ヶ谷中学校
授 業 者 指導教諭 中島 誠一
会 場 4階第二理科室

1 単元名 身のまわりの現象 第1章 光の世界 (新しい科学1年 東京書籍)

2 単元の目標

光の反射や屈折の実験を行い、光が水やガラスなどの物質の境界面で反射、屈折するときの規則性を見い出すとともに、凸レンズのはたらきについての実験を行い、物体の位置と像の位置および像の大きさの関係を見い出すことを通して、これらの事物・現象を日常生活や社会と関連づけて科学的に見る見方や考え方を養う。

3 指導観

(1)この題材の扱いについて

本単元は、「エネルギー」のテーマの元に配置される1学年の物理分野の題材であり、光・音・力という身近な現象を科学的な見方・考え方を使って読み解く重要な単元である。小学校において、光の直進性や影のつき方について学習している。1学年では、それらの内容をさらに深めるとともに、専門的な学習を踏まえて、光についての理解が深まるような指導を行っていく。また現象から離れ、光線の作図という、視点切り替えを伴う抽象的な思考が必要な活動を行うため、よりスモールステップを意識し、段階を踏んだ学習をしていく。

(2)生徒の実態について

(省略)

(3)教材の活用について(教材観)

中学校理科の物理分野では、「エネルギー」をテーマにまとめられた構成が取られている。大きく分けて、光・音・力についての学習を行う。新学習指導要領では、1学年で2力のつり合いを学習することになり、また気圧は2学年に移行することになった。

1学年の光に関する内容について大きな変更はないが、分光によるスペクトルの内容などを扱うことになっている。色彩に関する指導にあたっては十分な配慮が必要になるが、生徒の興味・関心を高めることのできる題材であるといえる。また作図についての指導など、定着の困難な学習内容が混在している単元であるため、小学校理科の学習を踏まえ、定性的な現象を重視し、移行後の指導も見据えた活動を検討していく。

また作図に関しては、実際に作図する場をたくさん設定し、細かな指導を行っていく。

4 本単元で働かせる理科の見方・考え方

(1)見方

物理分野の単元においては、定性的・定量的な視点をもって指導に当たる必要がある。身近な現象を科学の言葉で読みかえ、記述することを経験させることが大切である。物理分野においてはその言葉が数式となるはずだが、1学年では数式に置き換えることはあまり行われず、定性的な現象面を観察したり理解したりする活動が主となる。そのため、抽象的な説明になったりする場合も多く、注意が必要である。

学習内容と実生活をできるだけつなげ、本当に身近にある現象を考えていくような指導を心掛けたい。

(2)考え方

理科の学習における考え方は、思考の枠組みのことで捉えることができる。本単元の場合、光の性質から演繹的に導き出される規則性に気付かせたい。小学校で学習している光の直進性を基礎として、反射の場合にも最短距離である直線を通るために入射角と反射角が等しい軌跡を描くことを実感できるような指導を行う。

5 本単元で育成する資質・能力

(1)知識・技能

- ・光は直進することを理解し、物体が見えるときには光源からの光や反射した光が目に入っていることを説明できる力。
- ・光が反射するときの法則を説明できる力。

(2)思考力・判断力・表現力等

- ・物体が見えることと光の進み方には関係があることを説明できる力。

(3)学びに向かう人間性等

- ・光が直進することや光の反射にかかわる現象を日常生活と関連づけて考えることのできる力。

6 本単元の評価例

知識・技能	思考力・判断力・表現力等	主体的に学習に取り組む態度
①光が直進することを説明できる。 ②物体が見えるときには光源からの光や反射した光が目に入っていることを説明できる。 ③光が反射するときの法則について説明できる。	①光がガラスなどの物質の表面で反射するときの規則性を見出すことができる。 ②光の反射の法則を利用して、光が反射した後の光線を予測することができる。	①光が直進することや光の反射にかかわる現象を日常生活と関連づけて考えることができる。 ②光の現象に興味をもち、調べようとしている。

7 本 時

(1)本時の目標

光の反射の実験を行い、光がガラスなどの物質の境界面で反射するときの規則性を見出し、物体の位置と像の位置の関係について理解する。

(2)本時の展開

時間	○学習内容 ・ 学習活動	指導上の留意点	評価規準（評価方法）
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> ・鏡の表面で光が反射する現象、作図について復習する。 ○光が反射するとき、入射角と反射角が等しい。 ○物体と鏡に対して線対称な位置に物体の像ができる。 ○本日の課題①を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・補助線の作図は点線にする。 ・シート状の鏡を配る。 	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">細長い鏡で像の位置を確認しよう</div>			

<p>展開1 15分</p>	<ul style="list-style-type: none"> • シート状の鏡の片側に物体（消しゴム）を置き、鏡に映った像の位置に同じ物体を置く。 • 上から見て、位置関係を確認する。 • 鏡を追加し、2枚の鏡による像はどこに何個できるかを考え、班員で話し合う。 ○1枚の鏡では、線対称の位置に像が1個できる。 ○1回の反射で、1個の像ができる。 • 鏡を平行に置き、LED光源による光線を当て、反射を確認する。 • 自らの考えを班員と話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 1枚の鏡で反射するとき、線対称の位置に像が1個できることを指摘する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 物体と像の代わりに置いた別の物体の位置関係を書き出している。（知・思）【行動観察・ワークシート】 • 反射の法則と像の関係を考え、書き出している。（思）【行動観察・ワークシート】
<p>展開2 15分</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2枚の鏡を90度に合わせたとき、像がどこに何個できるかを考え、班員で話し合う。 • LED光源の光を当て、反射する光線の作図を行う。 		<ul style="list-style-type: none"> • 反射する光線の作図をしている。（思）【行動観察・ワークシート】
<p>まとめ 15分</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2つのLED光源を使い、光の通る道筋を確認する。 ○2回反射して入射光と平行な反射光となって出ていく。 ○反対側から入射した光線は、同じように平行な反射光となって出ていく。 ○入れ替わって出ていくため、左右が逆にならず、元に戻った像になる。 • この現象を利用した道具について、班で話し合いながら記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 2回反射することを確認する。 • 考えられない班には、LED光源を当てて例示し、確認させる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 学習内容を班員と共有している。（態・知）【行動観察】 • 利用例を考え、班員と共有している。（態・知）【行動観察】

(3)板書計画

(黒板)	(インタラクティブボード)
<p>細長い鏡で像の位置を確認しよう 図の位置関係を描く</p> <p>1回の反射で1つの像ができる。</p>	<p>(デジタル教科書) (プリント)の記入などを表示する。</p>
<p>2枚の鏡で見える現象 図の位置関係を描く</p>	

※下の部分は初めのうちは隠しておく。